УДК 37.01+159.9

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

Г.И. Егорова

Тобольский индустриальный институт Тюменского государственного нефтегазового университета
E-mail: EgorovaGI@yandex.ru

Как в современных условиях повысить качество химической подготовки специалистов в техническом университете? Ответ на данные и другие вопросы автор статьи связывает с совершенствованием и развитием форм, методов, приемов интеллектуальной подготовки студентов, развитием их интеллектуальных универсалий в течение всего процесса обучения в вузе. Среди интеллектуальных универсалий приоритетная роль отводится интеллектуальным способностям. В этой связи в статье проведен психолого-педагогический анализ данного феномена, приводится видовое многообразие. Показаны определенные приемы, формы, методы по совершенствованию интеллектуальных способностей, играющих ведущую роль в повышении качества подготовки специалистов.

Интеллектуальная подготовка студентов неразрывно связана с освоением новых концептуальных идей, путей повышения качества профессиональной подготовки. Время и практика показали, что поиски развития современной высшей школы продолжается, и по сей день, но уже сейчас можно утверждать, что все большее и большее число специалистов принимает и активно поддерживает идею качества образования. То, что идея качества подготовки специалиста не только декларируется, но и активно реализуется, подтверждается серией научных исследований, ростом числа публикаций и конференций различного уровня, созданием нормативной базы, реализацией механизма.

Проблема подготовки по дисциплинам химического профиля в последнее время все чаще оставляет желать лучшего. Преподавание химии в высшей школе стало предметом обсуждения участников XVI Менделеевского съезда по общей прикладной химии (Санкт-Петербург, 1998), международной конференции "Химическое образование и развитие общества (Москва, 2000). Отмечается ряд тенденций: одновременно с количественным ростом химической информации падает объем учебных часов на основные химические дисциплины. Отмечается и низкий уровень химической грамотности студентов. Так студенты первого курса ТИИ (90 %) имеют нулевые баллы по первой контрольной работе, что говорит о незнании школьного курса химии. Возникает и такая парадоксальная ситуация: студенты, поступающие на химико-технологические специальности, сдают вступительные экзамены по физике. А где право выбора абитуриентом вступительного экзамена? Вот и получается, что лучшие школьники по химии, школьники, занимающие призовые места на олимпиадах и занимающиеся при химической школе ТИИ ТюмГНГУ поступают в другие вузы.

Как в таких условиях научить современного студента химическим основам? Как его заинтересовать? Как сформировать определенный уровень профессиональных знаний уже на первом курсе? Как повысить качество подготовки по естественно – научным, общепрофессиональным дисциплинам.

Ответ на данные вопросы мы связываем с совершенствованием и развитием форм, методов, приемов интеллектуальной подготовки студентов, развитием их интеллектуальных универсалий в течение всего процесса обучения в вузе [1]. Среди интеллектуальных универсалий приоритетную роль отводим интеллектуальным способностям. В этой связи нами проведен психолого-педагогический анализ данного феномена, остановимся на некоторых авторских подходах.

Проблема способностей довольно хорошо изучена в зарубежной и отечественной психологической науке и имеет большое теоретическое и практическое значение. В отечественной психологии изучение способностей получило в трудах Б.Г. Ананьева, Т.И. Артемьевой, Л.А. Венгера, Э.А. Голубевой, В.Н. Дружинина, И.А. Зимней, В.А. Крутецкого, Н.С. Лейтеса, К.К. Платонова, Л.С. Рубинштейна, Б.М. Теплова, В.Д. Шадрикова, М.А. Холодной и др.

Эволюция понятия способностей отражена в специальных словарях, энциклопедиях, в педагогической литературе, частных методиках и т.д.

А.Н. Леонтьев определяет способность как свойства индивида, обуславливающие успешность любой деятельности. Широко принятое определение способностей состоит в том, что это "свойства индивида, ансамбль которых обуславливает успешность выполнения определенной деятельности" [2]

По мнению В.Д. Шадрикова, понятия "свойство" и "способность" выступают как тождественные. В частности, способность может быть определена как свойство (или совокупность свойств) вещи (системы), проявляющиеся в процессе функционирования [3]. Иными словами, познавательная способность (функциональная система) – это свойство некоторой психической реальности, которое обнаруживает себя в ситуации выполнения человеком определенного задания и фиксируется в виде показателей эффективности этой деятельности.

Б.М. Теплов считал, что под способностями разумеются индивидуально-психологические особенности, отличающие одного человека от другого. "Никто не станет говорить о способностях там, где дело идет о свойствах, в отношении которых все люди равны", – отмечает ученый. При этом он доказывает, что способности – это не всякие вообще индивидуальные особенности, а лишь такие, которые имеют отношение к успешности выполнения какой-либо деятельности. Однако, другой исследователь, Б.Ф. Ломов утверждает, что понятие "способность" не сводится к тем знаниям, навыкам или умениям, которые уже выработаны у данного человека [4].

Краткий педагогический словарь под редакцией М.И. Кондакова признает способности в качестве в качестве индивидуальных особенностей человека, которые являются условием успешного выполнения одной или нескольких деятельностей. При этом способности не могут возникнуть вне конкретной деятельности человека. Все индивидуальные способности являются продуктом человеческих отношений. Врожденными могут быть только задатки, то есть анатомо-физиологические особенности, лежащие в основе развития способностей [5]. Исследователи подчеркивают, что способность по своему существу есть понятие динамическое, которое создается в ходе самой деятельности. При этом отношения людей реализуются также через определенные способности. Однако не отдельные способности как таковые непосредственно определяют возможность успешного выполнения какой-либо деятельности, а лишь те своеобразные сочетания этих способностей, которые характеризуют эту личность. Способности связаны между собой, каждая способность изменяется, приобретает качественно иной характер в зависимости от наличия и степени развития других способностей.

По высказыванию С.Л. Рубинштейна, "...процесс развития способностей человека есть процесс развития человека. Освоение человеком определенных знаний и способов действия имеет своей предпосылкой, своим внутренним условием известный уровень умственного развития – развития умственных способностей" [6].

Глубокие исследования познавательных способностей, их анализ, систематизация проведена В.Н. Дружининым. В рамках концепции "когнитивного ресурса", "интеллектуального диапазона" В.Н. Дружинин включает в структуру общих способностей интеллект, креативность, обучаемость. "Включая в структуру общих способностей, интеллект, обучаемость, мы основывались на трех компонентах когнитивной модели. Любой когнитивный акт должен включать в себя приобретение, применение, и преобразование когнитивного опыта. Способность, ответственную за приобретение опыта, можно отождествить с обучаемостью, продуктивность применения опыта определяется общим интеллектом, преобразование опыта связано с креативностью" [7].

В психолого-педагогической литературе существует большое видовое многообразие способностей, которые обусловлены различными видами деятельности, видами учения.

Так, в педагогической деятельности, выделен целый набор педагогических способностей, необходимых в профессиональной деятельности педагога. В наиболее обобщенном виде педагогические способности представлены В.А. Крутецким, который дал им соответствующие определения:

- дидактические – способности передавать учащимся учебный материал, делая его доступным, интересным, возбуждать активную самостоятельную мысль;
- академические – способности к соответствующей области наук (к математике, химии, физике, литературе, музыке и т.д.);
- перцептивные – способности проникать во внутренний мир ученика, понимание его психических состояний;
- речевые – способности ясно и четко выражать свои мысли и чувства с помощью речи, а также мимики и пантомимики;
- организаторские – способности организовывать ученический коллектив, правильно организовать свою работу;
- авторитарные – способности на основе эмоционально-волевого влияния на учащихся добиться у них успеха;
- коммуникативные – способности к общению, налаживание взаимоотношений, проявление педагогического такта;
- прогностические – способности к педагогическому воображению, выражающаяся в предвидении последствий своих действий, воспитательное проектирование личности учащихся, умение прогнозировать развитие тех или иных качеств личности;
- способность к распределению внимания одновременно между несколькими видами деятельности [8].

По отношению к разным видам деятельности разграничивают обще- интеллектуальные способ-

ности (общие) и специальные способности. Общеинтеллектуальные способности – это система интеллектуальных свойств личности, обеспечивающая успешность овладения знаниями, наукой, сложной деятельностью. Специальные способности – система свойств личности, обеспечивающая достижение высоких результатов в специальной области деятельности.

Широко принятое определение способностей состоит в том, что это свойства индивида, ансамбль которых обуславливает успешность выполнения определенной деятельности. Многие авторы включают и такие компоненты: как впечатлительность, хорошую память (как образную) так и словесно-логическую, способность создания новых образов, легкость возникновения состояния сопереживания, богатство словесных ассоциаций. Эти компоненты – сложный комплекс психических процессов и различных черт личности, отмечает И.А. Зимняя [9].

В определении способностей мы согласимся с традиционным определением способности, как индивидуально-психологическим свойством личности, являющееся условием успешности выполнения какой-либо деятельности. Общие способности – психологическая основа успешности познавательной деятельности. Специальные способности – психологическая основа успешности в конкретной области деятельности.

Из всего многообразия способностей мы выделяем способности интеллектуальные, которые определяют эффективность интеллектуальной деятельности.

Интеллектуальные способности полагает Н.В. Видинеев, это умение мыслить в форме лексических (смысловых) значений слов, суждений, умозаключений, понятий, гипотез, теорий [10].

С.Л. Рубинштейн отмечает, что интеллектуальные (умственные) способности это с одной стороны результат обучения, но с другой предпосылка обучения. Ядром, главным компонентом интеллектуальной способности является качество процессов анализа, синтеза, обобщения [6].

В.Д. Шадриков показывает, что интеллектуальная способность – это свойство некоторой психической реальности, которое обнаруживает себя в ситуации выполнения человеком определённого задания и которое фиксируется в виде показателей эффективности этого вида деятельности [3].

М.А. Холодная связывает интеллектуальные способности с интеллектуальной деятельностью. "... Интеллектуальные способности – свойство интеллекта, характеризующих успешность интеллектуальной деятельности в тех или иных конкретных ситуациях. Такие способности оцениваются с точки зрения скорости и правильности переработки информации в условиях решения задач, разнообразия и оригинальности идей, темпа и качества обучаемости, выраженности индивидуализированных способов познания [11].

В.Н. Дружинин выделяет четыре типа интеллектуальных способностей: конвергентные, креативность, обучаемость, познавательные стили. Конвергентные интеллектуальные способности – характеризуют один из аспектов интеллектуальной активности, направленной на поиск правильного результата. Креативность – это творческие интеллектуальные способности порождать множество оригинальных идей в нерегламентированных условиях деятельности. Критерии креативности – комплекс определённых свойств интеллектуальной деятельности: беглость, оригинальность, восприимчивость, метафоричность (готовность работать в фантастическом контексте).

Обучаемость – величина и темп прироста эффективности интеллектуальной деятельности [7].

Аналогичное определение приводит В.С. Безрукова. Интеллектуальные или умственные способности – способности, обеспечивающие успешность выполнения интеллектуальной деятельности. Степень их развития влияет на умственные (интеллектуальные) возможности личности [12].

Природа интеллектуальных способностей рассматривается в работах Н.В. Видинеева "... интеллектуальные способности – это умения мыслить в формах лексических (смысловых) значений слов, суждений, умозаключений, понятий, гипотез, теорий, осуществлять обмен мыслями с другими людьми. Интеллектуальные способности человека – это не только его умения перенимать знания, выработанные предшествующими поколениями, но и мыслить самостоятельно, творчески, продуктивно. Интеллектуальные способности – способности разума совершать переход к новому мышлению в зависимости от изменений в природных, социальных условиях, умение отказаться от знаний, казавшихся ранее истинными [10].

Особенности развития интеллектуальных способностей личности приводят К.М. Гуревич, А.З. Зак, С.М. Климов, В.А. Крутецкий, Н.А. Менчинская и др. Интеллектуальные способности нельзя оценивать вне усвоения знаний и оперирования ими, отмечает К.М. Гуревич. Далее автор говорит о взаимосвязи креативности и интеллектуальных способностей. Креативность – интеллектуальная способность и потребность человека организовывать поиски неизвестного, проявлять большую интеллектуальную активность в решении задач, мотивированных часто изнутри то есть самим человеком [13]. Способы по развитию интеллектуальных способностей разработаны А.З. Зак. Они включают темы по развитию способностей комбинировать, планировать, анализировать, рассуждать [14].

Взаимосвязь интеллектуальной способности с эффективностью управленческой деятельности, отмечает А.И. Жилина, "... эффективность управленческой деятельности можно рассматривать через призму личностных качеств руководителя, если анализировать их в комплексе с показателями результатов деятельности и способностей руководителя"

[15]. Наиболее полная характеристика интеллектуальных способностей, связанных со свойствами интеллекта, предложена в концепции М.А. Холодной.

Конвергентные способности проявляются в эффективности процесса переработки информации, в показателях правильности и скорости нахождения единственно возможного ответа в соответствии с требованиями заданной ситуации. По-мнению автора, конвергентные способности характеризуют адаптивные возможности индивидуального интеллекта, с точки зрения индивидуального интеллектуального поведения в регламентированных условиях деятельности. Они характеризуют уровневые, комбинаторные, процессуальные свойства интеллекта.

Следующий тип интеллектуальных способностей по М.А. Холодной – дивергентные (или креативность) – это способность порождать множество разнообразных оригинальных идей в нерегламентированных условиях деятельности. Креативность в широком смысле слова – это творческие интеллектуальные способности, в том числе способности привносить нечто новое в опыт, способность порождать оригинальные идеи в условиях разрешения или постановки новых проблем. Другой тип интеллектуальных способностей – обучаемость [11].

Представления об обучаемости получили широкое развитие в психолого-педагогической литературе. В контексте "зоны ближайшего развития" Л.С. Выготсткого обучаемость рассматривается как проявление уровня интеллектуального развития. Понимание ведущей роли обучения в умственном развитии ребенка позволяет сформулировать положение, что формирование новых интеллектуальных механизмов зависит и от характера обучения и от творческой самостоятельности ребенка [12].

В широком смысле слова – обучаемость рассматривается как общая способность к усвоению новых знаний и способов деятельности. В литературе определены основные критерии обучаемости – это экономичность мышления. В более узком смысле обучаемость – это величина и темп прироста эффективности интеллектуальной деятельности, под влиянием обучающих воздействий.

Особой разновидностью интеллектуальных способностей являются **познавательные стили**. Познавательные стили – психологические различия между людьми, характеризующие своеобразие присущих им способов изучения реальности. Различают: стили кодирования информации, когнитивные стили, интеллектуальные стили, эпистемологические стили. Интеллектуальные стили – это индивидуально – своеобразные способы постановки и решения проблем. Различают законодательный, исполнительский, оценочный стиль.

Эпистемологические стили – это индивидуально – своеобразные способы познавательного отношения человека к происходящему, проявляющиеся в особенностях индивидуальной "картины мира".

Проведенный обзор существующих позиций, подходов позволяет нам выявить ведущую роль интеллектуальных способностей в плане повышения качества подготовки специалистов, интеллектуального развития. При этом мы придерживаемся точки зрения М.А. Холодной в определении интеллектуальной способности. "Каждая из интеллектуальных способностей рассматривается как свойство интеллекта, производное по отношению к особенностям состава и строения индивидуального ментального опыта" [11].

Следовательно, являясь категорией психологической, интеллектуальные способности позволяют решать многие педагогические, образовательные задачи. Можно полагать, что определенные приемы обучения, выстроенные с учетом развития интеллектуальных способностей, способствуют совершенствованию процесса подготовки специалиста в техническом вузе. Решение этой задачи, в свою очередь, создает необходимый базис для перехода к следующей стадии обучения, включающей освоение способов экспериментальной деятельности, практических умений и навыков. Основные приемы по развитию интеллектуальных способностей мы использовали в курсе общей и неорганической химии, которая имеет богатые возможности в плане отработки мыслительных, интеллектуальных операций.

С этой целью мы выделяем в курсе общей и неорганической химии некоторые научные, фундаментальные основы, направленные на отработку элементов химического мышления: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, абстрагирования, формулировки понятий, постановки и разрешения проблемных ситуаций, и др.

Преподавание общей и неорганической химии в вузе отличается от школьного широтой охвата материала, глубиной его рассмотрения; вузовский курс – курс высшей химии, читаемый на научной основе. Поэтому предшествовать курсу неорганической химии в вузе должны основополагающие, современные представления о строении вещества и главных закономерностей процессов. Основное внимание при этом мы уделяем вопросам, позволяющим обобщить и объяснить материал по составу и свойствам веществ. Физико-химическое введение позволяет сделать курс неорганической химии научно целенаправленным, дает возможность опираться в изучении фактического материала на теоретические обобщения, приблизить изложение предмета к современному состоянию химической науки. Иначе этот курс может перейти в перечень разрозненных фактов, кое-где скрепленных немногими, а подчас и иллюзорными категориями.

Уделяем большое внимание химическим процессам, протекающим вокруг нас. Указываем на тот факт, что в природе и в искусственных условиях приходится постоянно сталкиваться с самыми разнообразными процессами, такими, как синтез, диссоциация, всевозможный химические реакции, с процессами, в которых переплетаются признаки физических и химических явлении (например, растворение) с физическими изменениями (например, с плавлением веществ). Если к тому же учесть сложность многих из них и разнообразие условии

их протекания – температуры, давления, концентрации веществ, то станет очевидным, сколь непроста задача, даже хотя бы в общих чертах, разобраться во все этом многообразии, наметить некоторые, пускай и приближенные, обобщения, охватывающие тот или иной круг явлений.

Без знания строения атомов и молекул, природы химической связи и межмолекулярного взаимодействия сделать это невозможно, Однако эти сведения лишь необходимы, но не достаточны. Ведь свойства веществ познаются, прежде всего, во взаимодействии с другими веществами. Поэтому, приступая к изучению химии, нужно знать общие закономерности протекания химических реакции и сопровождающих их процессов.

Совершенствование интеллектуальных способностей осуществляется нами как в лекционном материале, так и на лабораторно-практических занятиях. Выстраиваем определенную систему проблемных вопросов, заданий в методическом обеспечении курса, где излагаются основные закономерности химических превращений и сопутствующих им процессов.

В указаниях и пособиях рассматриваем круг вопросов, связанных с энергетикой процессов, учением о химическом сродстве, раскрываем элементы учения о скорости и механизме реакции. Уделяем особое внимание и свойствам растворов, которые находят широкое применение в быту, технике, промышленности. Приводим некоторые примеры применения рассмотренного материала к химии элементов. Таким образом, круг рассмотренных вопросов не совсем традиционен. Отличается от общепринятых, и характер, и последовательность изложения материала. Так, например, наряду с обычными примерами применения закона Гесса рассматриваем его использование в различных термохимических циклах, включающих потенциал ионизации, электронное сродство, энергия решетки, теплота гидратации. Это демонстрирует студентам универсальность простого метода расчета и уже с самого начала связывает излагаемый материал с вопросами строения вещества. Уделяем внимание и реакционной способности веществ, их химическому сродству.

Уделяем большое внимание и вопросам самостоятельного исследования: составляем творческие работы к практическим и лабораторным занятиям, включая исторический материал: это хронологические, синоптические таблицы, исторический эксперимент. Включение студентов в научно-исследовательские проекты позволяют совершенствовать интеллектуальные способности, влияющие на химическую подготовку и на проведение фундаментальных прикладных исследований.

Развитие интеллектуальных способностей через изучение основ курса общей и неорганической химии позволяют нам значительно повысить качество химической подготовки будущих специалистов, о чем свидетельствуют итоги контрольных работ, итоги экзаменов, призовые места на конкурсных работах и студенческих олимпиадах.

При этом следует отметить, что такая работа должна проводиться системно и систематически, через целеполагание: постановку таксономии целей в области развития, обучения, воспитания студентов. Различия в целях должны приводить и к разным способам организации обучения, в том числе к использованию различных принципов отбора учебного материала и построения учебных программ, применению разных средств и форм обучения. Эффективными в этом плане являются интеллектуальные тренинги, проблемные семинары, электронные учебники, инновационные технологии. Следует отметить, что большой популярностью среди студентов имеют и такие формы работы, как научные споры, дискуссии. Это своеобразные интеллектуальные упражнения для ума, в результате которых рождается истина. При этом мы делаем акцент не только на научные проблемы, но и на проблемы производственного характера, повседневной жизни. При организации дискуссии для обсуждения некоторого вопроса заранее прорабатываем соответствующую технологию.

Интеллектуальная подготовка специалистов является целью методической работы, ведущейся в течение многих лет на кафедре химии и химической технологии ТИИ ТюмГНУ. Это привело к существенному улучшению качества подготовки специалистов химиков-технологов, механиков. Нашими достижениями являются: призовые места на межвузовских олимпиадах студентов, повышение качества обученности студентов составляет с 35 до 80 %. Студенты успешно работают в кафедральной научной лаборатории, принимают активное участие в студенческих олимпиадах и научных конференциях, участвуют в выполнении фундаментальных и прикладных научных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Егорова Г.И. Суртаева Н.Н., Падерина Н.А. Интеллектуальная компетентность при подготовке специалиста в вузе: Учебн. пособие. – СПб., 2003. – С. 27.
2. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: 1975. – С. 49.
3. Шадриков В.Д. Способности человека. – М., 1997. – С. 10–11.
4. Теплов Б.М. Способности и одаренность. – М., 1982. – С. 129–139.
5. Краткий педагогический словарь пропагандиста / Под общ. ред. М.И. Кондакова, А.С. Вишнякова; 2-е изд., доп. и доработ. – М., 1988.
6. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб., 2002. – С. 154.
7. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб., 2002. – С. 226–288.
8. Крутецкий В.А. Проблемы формирования и развития способностей // Вопросы психологии. – 1972. – № 2.

9. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учебник для вузов. Изд. 2-е. – М., 2001. – С. 247.
10. Видинеев Н.В. Природа интеллектуальных способностей человека. – М., 1997. – С. 6.
11. Холодная М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. – Томск-Москва, 1997. – С. 139–149.
12. Берулава Г.А. Психодиагностика умственного развития учащихся. – Новосибирск, 1990. – С. 161.
13. Гуревич К.М. Тесты интеллекта в психологии // Вопросы психологии. – 1980. – № 2.
14. Зак А.З. Как определить уровень развития мышления школьника. – М., 1982. – С. 47.
15. Жилина А.И. Теория и практика управления профессиональной подготовкой и карьерой руководителей системы образования. – СПб., 2001. – С. 235.

УДК 512.64:372.851